

Article présenté dans le cadre de la journée d'études organisée par le laboratoire :
CNRS UMR 7320 Bases, Corpus, Langage,

«Définir: pour quoi faire ?»

Approches pragmatiques et fonctionnelles de la définition

UNIVERSITÉ DE NICE, sous la direction du Dr Geneviève SALVAN.

2 octobre 2015

LA DÉFINITION DANS LA VULGARISATION SCIENTIFIQUE OU L'APPRENTISSAGE DE LA RELATIVITÉ

Clara CLIVAZ-CHARVET
Université de Berne - CH -

INTRODUCTION	2
1. CONSIDÉRATIONS ÉPISTÉMOLOGIQUES	3
1.1 Qu'est-ce que c'est ?	3
1.2 Qu'est-ce que la réalité ?	4
2. LA DÉFINITION DANS LA VS: TROIS CARACTÉRISTIQUES ESSENTIELLES	5
2.1 Des définitions polymorphes mises en lumière	5
2.2 La persistance du langage mathématique	8
2.3 La quête du sens: les définitions figuratives	10
2.3.1 Comment voir au-delà ?	10
2.3.2 Qu'est-ce que la lumière ?	11
2.3.3 La catachrèse scientifique ou la définition au point limite	13
2.3.4 Les chaînes des origines	14
2.3.5 Qu'est-ce que l'Univers ?	15
2.3.6 L'étymologie unificatrice	16
CONCLUSION	18
BIBLIOGRAPHIE SÉLECTIVE	19

INTRODUCTION

Socrate: *Tu sais également qu'ils [les gens qui s'occupent de géométrie] se servent de figures visibles sur lesquelles ils raisonnent, bien que ce ne soit pas elles qu'ils ont en tête, mais bien les originaux auxquels elles ressemblent; c'est le carré en lui-même, la diagonale en elle-même que visent leurs raisonnements, et non la diagonale qu'ils tracent; les figures qu'ils construisent et dessinent, qui portent des ombres et se reflètent dans les eaux, ils leur confèrent à leur tour le rôle d'images, cherchant à voir ces réalités elles-mêmes que seule la pensée peut voir.*
(Dialogue entre Socrate et Glaucon, GUILLERMIT, 1989 : 171)

La question de la définition est sans aucun doute l'une des problématiques les plus importantes liées à l'histoire de la Connaissance. De Socrate - s'interrogeant sur la réalité des figures mathématiques - à Épicure - affirmant la primauté des sensations - en passant par les formes *a priori* kantienne ou l'arbitraire du signe saussurien, les plus grands esprits se sont penchés sur ce rapport au monde. Ce «*problème de la définition*» (SIOUFFI et VAN-RAEMDONCK, 2009 : 124) se pose ainsi depuis l'aube de l'humanité dans de nombreuses disciplines. Plus particulièrement, la linguistique et la physique s'intéressent à ce rapport entre le nom, le concept et la chose que ce nom est «sensé» représenter. En étudiant un corpus d'ouvrages de Vulgarisation Scientifique (VS)¹, nous dégageons des synergies éclairantes afin de percevoir cette définition à l'aune du changement de paradigme opéré par la relativité einsteinienne.

La linguistique et la physique quantique possèdent au moins un point commun, celui de s'être développé au 20^e siècle et de s'ancrer dans une histoire des sciences millénaire. Dans un premier temps, nous évoquons le cadre référentiel dans lequel s'inscrit cette problématique. Le lecteur pressé - ou peu porté sur la philosophie et l'épistémologie - peut directement se reporter au point 2. Par la suite, et opérant des parallèles interdisciplinaires, nous évoquons trois des caractéristiques principales de la définition dans la VS. Celles-ci nous permettent de comprendre comment les physiciens ont d'ores et déjà intégré les corollaires de la relativité dans leurs modèles définitoires. De la sorte, et du point de vue de la physique, la définition - telle que nous la connaissons - doit être redéfinie. Notre conclusion porte également sur l'urgence et/ou la manière de procéder à ce changement de paradigme le plus important depuis la révolution copernicienne.

¹ Ce corpus traite de physique au sens large (astrophysique et physique quantique). Celui-ci est composé majoritairement de livres écrits en français par les scientifiques eux-mêmes, sans l'intermédiaire d'un vulgarisateur tiers, et est destiné à un public adulte non spécialisé; cf. C. CLIVAZ (2014 : 115-119).

1. CONSIDÉRATIONS ÉPISTÉMOLOGIQUES

«Non: ce qui existe peut ne pas être réel, et une réalité peut ne pas avoir d'existence².» (KAHN, 2011 : p.7)

Définir un objet est-ce déterminer une réalité ou la représentation que la pensée se forme de cette réalité ? La matière crée-t-elle l'esprit ou est-ce l'esprit qui fabrique la matière ? La question de la définition exige de s'interroger sur notre rapport au réel et s'enracine de ce fait dans la philosophie. Nous évoquons ci-dessous très sommairement cet ancrage historique en insistant sur le fait que ce débat métaphysique ancestral fut remis au goût du jour par les progrès de la physique, dès les années 1920.

1.1 Qu'est-ce que c'est ?

«Qu'est-ce que x ?»

«x c'est x»

Bien que cette réponse ($x = x$) soit logiquement la seule recevable, cette tautologie ne nous est pas d'un grand secours dans la découverte de notre environnement. Pour définir un «objet³», il faut donc sortir de sa sphère propre et réaliser un choix. Dé-finir⁴, c'est effectivement fermer, déterminer, limiter une portion de réalité, séparer, circonscrire les contours d'un objet particulier, parfois même le (re)nommer pour l'investir d'une signification, en lui attribuant des traits ou caractéristiques qui permettent de le différencier des autres objets. Cette in-formation - mise en forme d'un segment de la connaissance - comprend donc plusieurs actes successifs (désignation, dénomination⁵, définition) et représente aussi bien une entreprise définitoire que le résultat de cette entreprise.

Selon l'angle adopté, ce rapport entre le sensible et l'intelligible diffère. Le linguiste (le sémanticien, plus spécifiquement) s'intéresse à cette technique argumentative comme procédé d'identification des unités du discours et s'applique, notamment, à répertorier les différentes «typologies ou espèces de définitions» (PERELMAN et OLBRECHTS-TYTECA, 2008 : 282-288 / 590-597), tandis que le terminologue étudie davantage les variations du sens dans le discours⁶, le terme constituant «*l'étiquette linguistique d'un concept*» (COLLET, 2009 : 280), tous deux essayant de fixer le sens.

² Bien que ne possédant pas une «réelle» existence, un mirage ou une pensée «possèdent» une réalité physique; à l'inverse, le Père Noël, Superman ou nos croyances existent sans véritable «réalité».

³ Considéré dans son acception physique, nous opposons ici l'«objet» au «sujet», l'«objet» étant compris comme «toute chose qui affecte les sens et en particulier la vue» (CNRTL). Tout ce qui n'appartient pas à la sphère intime du «je», à son individualité, est donc considéré dans cet article comme «objet». Cf. la note 13.

⁴ «L'idée dominante est celle d'une limite ou d'un ensemble de traits qui circonscrivent un objet. Détermination des limites d'un objet; résultat de cette action.» (CNRTL)

⁵ Pour une distinction entre «désignation» et «dénomination», cf. G. PETIT (2012). Pour une approche cognitive du processus de dénomination, cf. J. MORTON (1984).

⁶ Cf. S. SEPPÄLÄ (2007) qui distingue dix-sept critères distinctifs propres à la définition.

S'écartant du domaine de la langue pour investir celui du sa-voir, le physicien⁷ s'interroge sur la «matérialité» du concept ainsi que sur son implication sur le monde réel. De son côté, le théologien peut entrevoir la définition (et surtout la dénomination) comme un acte de création, une prise de pouvoir ou un symbole d'autorité⁸. Et ainsi de suite... jusqu'au logicien qui révèle un enjeu de taille ! Car derrière cette simple interrogation se cache en fait une dispute vieille de plus de deux mille ans, mettant au centre du débat la «nature» même de notre existence, avec cette ultime question: «Qu'est-ce que la réalité ?».

1.2 Qu'est-ce que la réalité ?

Platon contre Aristote, Guillaume de Champeaux contre Pierre Abélard, la **querelle des universaux** traverse l'histoire des sciences avec la régularité d'un métronome. Le monde des Idées existe-t-il, Réalités indépendantes du monde sensible, Substances universelles préexistant à la matière ou cette matière est-elle accessible, ne possédant aucune existence transcendante, ces universaux devant être compris comme de simples noms - coquilles vides - sans réalité intrinsèque ? Le concept n'est-il qu'une représentation de l'esprit ou renvoie-t-il à une Forme première ?

Réalisme contre Nominalisme⁹ / Idéalisme contre Matérialisme / Utopisme contre Pragmatisme / Spiritualisme contre Rationalisme / Mysticisme contre Athéisme. L'indépendance progressive de la Science envers le pouvoir spirituel ou *La Formation de l'esprit scientifique* (BACHELARD, 1989) devaient définitivement enterrer ce dualisme «prouvant» l'existence de Dieu afin de mettre sur le devant de la scène un matérialisme épicurien, accordant - enfin - à l'Homme le droit de jouer le premier rôle. Et Ferdinand de Saussure n'a-t-il pas démontré que le mot ne possède aucun rapport avec l'objet désigné, que ce nom n'engendre aucune réalité et qu'il faut cesser de croire en une quelconque magie incantatoire ?

Alors que nous nous croyions définitivement débarrassé du cratylisme (Platon : 1999) et de son obscurantiste influence, voilà qu'une nouvelle manière de voir le monde chamboule ces certitudes naissantes. La physique quantique - puisque c'est d'elle qu'il s'agit - se voit contrainte, afin d'expliquer ses résultats pour le moins explosifs¹⁰, d'affronter à nouveau ce serpent de mer. Remettant en question le principe de causalité classique, certaines expériences¹¹ prouvent le rôle prédominant de l'observateur - et de la conscience - sur l'objet observé avec ce corollaire direct: «*seul ce qui est observé est réel*» (GRIBBIN, 1994 : 17). L'intrusion du psychisme dans ce que beaucoup de physiciens nomment «*la fabrication du réel*» (THUAN, 1998) pose une nouvelle fois la question de savoir si la réalité est indépendante de nous ou au contraire dépendante de la représentation que l'esprit humain façonne.

⁷ Ces physiciens (Ernst Mach, Bernard d'Espagnat, Etienne Klein, etc.), sont devenus, par la «force» des choses, philosophes, la barrière entre le monde physique et métaphysique - ou psychique - ne constituant plus une réelle entité. Pour un tableau récapitulatif des différents courants philosophiques à l'œuvre chez les physiciens, cf. J. STAUNE (2007 : 175-179).

⁸ «Dieu dit, que la lumière soit et la lumière fut» (Gn,1.3). Les exemples bibliques où l'acte de nommer se fonde dans celui de créer - ou de modifier la destinée - sont légion. Sur le pouvoir de la Parole ou du Verbe, cf. également Gn, 35.18 / Ex, 3.14 ou R, 24.17.

⁹ Pour des raisons de clarté, nous simplifions à l'extrême cette vision dichotomique du problème des universaux, en rappelant néanmoins les multiples mouvements intermédiaires se mouvant, plus ou moins, dans ce schéma de pensée. Pour une vision pointue de cette querelle, cf. A. DE LIBERA (2014); pour une vision plus large de l'histoire des sciences, cf. C. RONAN (1988).

¹⁰ La bombe atomique représente la preuve de la justesse des théories quantiques. Parmi les autres inventions issues de ce regard probabiliste, nous pouvons citer les lasers, les GPS ou les transistors; cf. C. CLIVAZ (2014 : 22-35).

¹¹ Notamment celle du «chat de Schrödinger», cf. J. GRIBBIN (1994).

En linguistique également, la question de l'arbitraire du signe divise et des voix de plus en plus nombreuses s'élèvent pour préciser que l'arbitrarité saussurienne ne prend pas en considération l'objet extra-linguistique¹², ou qu'un concept ne peut se réduire au seul signifié. Au centre de cette recherche des liens unissant le signe au «réel», la définition concentre les possibles rapports entre le nom et la chose, avec cette interrogation capitale: «*lorsqu'on définit, fait-on une définition du signifié ou une définition du concept ?*» (DEPECKER, 2003 : 70). Car enfin, si une propriété physique n'existe - ne se concrétise - que lorsque celle-ci est observée - mesurée - si la réalité ne prend forme que grâce à une perturbation du système, si «l'esprit» est nécessaire à la réalisation des différentes potentialités de la matière, la thèse du nominalisme doit être abandonnée. Au solipsisme nominaliste - postulant qu'aucun des objets de la pensée n'est réel - se substitue le ratio réaliste - convaincu de la réalité d'une Essence précédant l'existence. Face à ce Tout en constant devenir, où les interactions entre le «je» et le «monde» ne sont pas seulement nécessaires mais premières, définir un «objet¹³» ne revient pas seulement à lui attribuer un sens, mais à créer une représentation de ce dernier, et donc, par corrélation quantique, à lui donner vie.

Confrontés à ce nouveau paradigme, nous allons maintenant voir comment des physiciens abordent cette question de la définition dans des ouvrages de vulgarisation, ouvrages se devant de synthétiser et de simplifier les connaissances.

2. LA DÉFINITION DANS LA VS: TROIS CARACTÉRISTIQUES ESSENTIELLES

2.1 Des définitions polymorphes mises en lumière

La VS sert à rendre accessible des connaissances scientifiques à un public non spécialisé. Cette entreprise constitue - par définition - une entreprise définitoire. Dans cette gestion de l'In-Formation, le choix de la portion de la réalité à «découper» se révèle particulièrement crucial. En physique, l'ordre de grandeur est plus qu'essentiel, non seulement pour situer la taille de l'objet, mais également pour connaître son comportement et/ou ses propriétés¹⁴. De plus, cette structuration d'une échelle de «valeurs¹⁵» permet de dégager d'étonnantes symétries¹⁶ entre les mondes de l'infiniment petit et de l'infiniment grand¹⁷. Nous ne sommes de la sorte guère étonnés de constater que l'une des caractéristiques premières de la définition dans la VS est de dégager, de mettre en avant, cette In-Formation capitale.

¹² F. de Saussure (*Cours de linguistique générale*, Partie I, Ch. 1) propose une coupure radicale entre la chose et le nom qui la désigne, le signe unissant «non une chose et un nom, mais un concept et une image acoustique». Benveniste précise que cette articulation (signifiant/signifié) comprise comme association entre un concept et une image acoustique ne prend pas en considération le référent, *i.e.* une réalité extérieure au langage. Concernant E. Benveniste, *cf.* E. BENVENISTE (1939), S. BOUQUET (1997), S. MOSÈS (2001). Concernant la question du référent, *i.e.* de la distinction à opérer entre «réalité engendrée par le signe linguistique» et «LA réalité», *cf.* O. DURCROT et J.-M. SCHAEFFER (1995 : 360-372). Concernant l'intégration du concept dans le modèle saussurien, *cf.* L. DEPECKER (2003), M. DIKI-KIDIRI (1999), M. TOUSSAINT (1983).

¹³ Si le «je» participe effectivement à la fabrication de l'«objet», nous constatons ici combien notre définition de ce terme (*cf.* la note 3) est ambiguë et floue, la limite entre son intimité et son extériorité ayant été liquéfiée par le principe de relativité.

¹⁴ La taille d'un objet influe directement sur les propriétés de l'objet, les objets infiniment grands et/ou infiniment petits se comportant selon les lois de la physique quantique, les objets intermédiaires suivant les lois de la physique classique.

¹⁵ La «valeur mesurable» (caractéristiques chiffrées) d'un objet influe directement sur sa «valeur intrinsèque» - (essence première), le quantitatif et le qualitatif étant intimement liés en physique quantique.

¹⁶ Sur le très déroutant principe de symétrie, *cf.* A. MOUCHET (2013).

¹⁷ Au cœur de ce que la VS nomme l'infiniment grand - La Voie Lactée (10¹⁹), l'Univers visible (10²⁶) - et de l'infiniment petit - l'atome (10⁻¹⁴), le quark (10⁻¹⁸), la corde (10⁻³²) - se situent l'homme et ses objets quotidiens (10⁰-10¹), l'Homme mesure de toute chose à ses yeux.

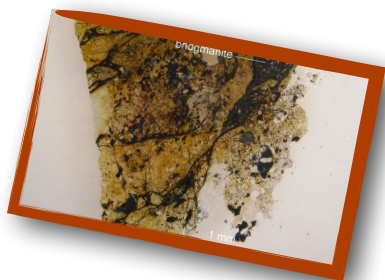
Cette mise en exergue s'opère tout d'abord par l'utilisation de **marqueurs typographiques**. Au nombre de ces balises sémantiques, nous pouvons citer la mise entre tirets, la mise entre parenthèses ou la mise entre guillemets:

«La production mondiale de nanomatériaux - des matériaux comprenant des particules de taille nanométrique (10^{-9} mètre), ou nanoparticules - a été multipliée par dix entre 2002 et 2011.¹⁸»

«Ils [les objets qui nous entourent] sont formés de composants microscopiques: soit des atomes simples (on les appelle alors des «corps purs»), soit des molécules, ou assemblages d'atomes liés entre eux par des forces appelées «liaisons moléculaires.»¹⁹»

«[...] «qubit logique», c'est-à-dire un qubit qui conserve ses propriétés quantiques suffisamment longtemps pour réaliser ses calculs.²⁰»

Une distinction par rapport au reste du discours grâce à une police d'écriture spécifique, une **mise en gras** ou en *italique*, un soulignement, l'utilisation d'une marge spécifique ou tout autre moyen afin de permettre à cette définition d'apparaître sur le devant de la scène représentent d'autres indicateurs possibles. Afin d'afficher clairement l'importance de cette définition, deux techniques sont particulièrement appréciées. La première consiste à initier le discours en s'appuyant sur cette définition:

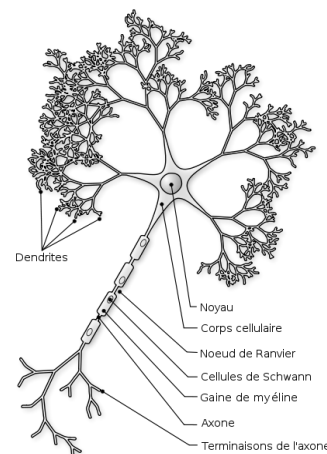


«**BRIDGMANITE**»

Voici le minéral le plus abondant de la Terre. Aucun doute, c'est bien lui: un atome de magnésium, un atome de silicium, trois atomes d'oxygène, le tout agencé dans une structure cristalline parfaitement compacte.²¹»

Cette dernière marque le temps zéro du discours, le point d'ancrage, la base première. L'utilisation d'une **lettrine** - soit par augmentation de la grandeur des caractères, soit décorée - pour signaler nettement ce détachement constitue également un moyen très prisé, tout comme l'utilisation de couleurs voyantes ou **d'images iconiques**²² venant encore illustrer, renforcer ou compléter la définition²³.

De plus, la forte argumentativité de la définition - signification d'ordinaire académique acceptée par la majorité - permet d'asseoir le discours dès son commencement dans une aura scientifique et d'ainsi accroître l'adhésion de l'interlocuteur à l'explication qui lui est fournie, comme dans cet exemple:



¹⁸ In *Pour la Science*, Février 2015: «Comment la méditation modifie le cerveau», N° 448, p.14.

¹⁹ In VAUCLAIR Sylvie, 2006: *La Naissance des éléments, du Big Bang à la Terre*, Paris, Odile Jacob, p. 53.

²⁰ In *La Recherche*, Mai 2015: «Kilo, Ampère, Kelvin, Mole, Pourquoi les physiciens redéfinissent les unités de mesure», N° 499, p. 9.

²¹ In *Science et Vie*, Mars 2015: «Vaccin contre le cancer, les premiers tests sur l'homme», N° 1170, p. 81.

²² Au nombre de ces illustrations, nous pouvons citer les schémas, dessins, tableaux, images virtuelles, photographies, croquis, caricatures ou autres graphiques.

²³ Parfois même l'image iconique, se rapprochant de l'infographie, constitue à elle seule un résumé définitoire comme dans le cas de cette description d'un neurone, tirée de Wikipédia, 2007: vue d'artiste, Nicolas Rougier, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Neurone>.

«La maladie d'Alzheimer est un diabète localisé dans le cerveau. Dans l'univers de la neurologie, cette affirmation a d'abord sonné comme une provocation.²⁴»

Info ou Intox ? Seule la poursuite de la lecture permettra de déceler le vrai du faux dans cette captation phatique se présentant sous les traits d'une définition en bonne et due forme.



La deuxième technique, afin de donner corps et relief à la définition, est l'enfermement de cette dé-termination dans **un encadré spécifique**²⁵. Cette limitation graphique ostentatoire nous semble constituer le moyen qui correspond le mieux à l'acte définitoire en tant que cloisonnement d'un fragment de réalité, les démarcations visuelle et sémantique étant ici fusionnées.

Il va de soi que ces différents outils typographiques peuvent se combiner les uns aux autres, le but étant de dégager nettement - voire de fixer - cette signification sur laquelle s'appuie l'entier de la réflexion à venir. Nous insistons ici sur le fait que ce rapport entre le blanc - la page vierge - et le noir - la graisse typographique - n'est en rien aléatoire mais que cet agencement de l'aire scriptovisuelle²⁶, finement ciselé, suit l'évolution de la Connaissance. Car dans cette volonté de séquencer et d'ordonner les objets du Cosmos²⁷, la codification informationnelle de la page - microcosme de l'Univers - passe par la compréhension de ce rapport entre le vide et le plein²⁸.

L'utilisation de **différentes typologies définitoires** est également à relever. Par exemple, des définitions explicites,

«Un trou noir est une étoile massive en fin de vie qui, au lieu d'exploser, s'effondre sur elle-même.²⁹»

«Tout le monde a, un jour ou l'autre, utilisé une matrice. C'est un tableau carré ou rectangulaire comportant un certain nombre de cases emplies avec un chiffre.³²»

côtoient des définitions implicites,

«Il [le comportement des superfluides] est dû au fait que les atomes d'hélium, composés de deux protons, deux neutrons et deux électrons, obéissent à la même statistique que les photons et les paires d'électrons.³⁰»

²⁴ In *Science et Vie*, Juin 2014: «Au-delà du Réel», N° 1161, p. 67.

²⁵ In *Science et Vie*, Mai 2015: «Pollution, transports, énergie... Réinventer la ville», N° 1172, p. 109.

²⁶ Cf. C. CLIVAZ (2014 : 143-145).

²⁷ Nous rappelons ici que «Cosmos» veut dire ordre, emprunt au grec *cosmos*, «bon ordre, ordre de l'univers, monde, univers» (CNRTL).

²⁸ La matière, telle que nous la connaissons, ne représenterait que 5% de notre Univers, les 95 % restant étant encore d'origine inconnue. Pour des raisons pécuniaires et pratiques évidentes, une page ne peut être si partiellement remplie. Néanmoins, nous constatons depuis le renouveau de la VS francophone en Europe (19^e siècle) une certaine «aération» de la *pagina mundi*.

²⁹ In *Science et Vie*, Mai 2015, *ibid*.

³⁰ In ORTOLI Sven et PHARABOD Jean-Pierre, 2007: *Le Cantique des quantiques*, Paris, La Découverte, pp. 37 et 66. Pour une définition implicite incise, cf. le premier exemple de la p.6.

Cependant, la forme de définition la plus couramment utilisée est celle qui permet, une nouvelle fois, de combiner les différentes manières de présenter un objet. Une grande variété de compositions peut être relevée. Néanmoins, ces «*définitions complexes*» (PERELMAN et OLBRECHTS-TYTECA, 2008 : 283) ou **multidéfinitions** suivent souvent un ordre de composition comprenant une définition classique, un recours à l'étymologie³¹, un développement explicatif, des données chiffrées³² et des informations d'utilité pratique, comme dans cet exemple :

Définition explicite
(interrogation directe)

Qu'est-ce que la myopie ?

Étymologie

*Ce mot (qui vient du grec *muôps* et signifie «courte vue») désigne un trouble de la réfraction qui se traduit par une vision floue de loin. L'œil étant un peu trop long (la distance entre la cornée et la rétine est plus importante que la normale), l'image d'un objet éloigné va se former en avant de la rétine. L'importance du trouble se mesure en dixièmes (2 à 4/10: myopie moyenne; moins de 1/10; myopie forte), qui correspondent à l'acuité visuelle et se mesurent en fonction de la taille des lettres lues chez l'ophtalmologue. Les dioptries (entre -1 et -6 dioptries, la myopie est faible à moyenne, au-delà, elle est forte) correspondent à la puissance du verre correcteur.³³*

Développement

Données chiffrées

Utilité pratique

Il est à noter que le contenu utilitaire de la définition³⁴ (pouvant ici aider lors de la visite chez l'opticien) constitue l'une des caractéristiques de la VS se voulant avant tout efficace et pragmatique.

Marqueurs typographiques ou iconiques variés, compositions multiples, la définition dans la VS joue sur toute la palette des «formes» possibles (aussi bien visuelles que sémantiques). Ces représentations polymorphes permettent ainsi une réelle mise en valeur de concepts clés ainsi que des parcelles de réalité que ces définitions tentent de signifier.

2.2 La persistance du langage mathématique

«2 % du poids corporel

La masse du cerveau humain est de seulement 1,3 kg environ, soit à peu près 2 % du poids corporel. Le cerveau se caractérise par une extrême complexité et une prodigieuse capacité à traiter les informations. Ses cellules contiennent une haute teneur en lipides (10 à 12 %), peu de protéines (8 %), 1 % de glucides, et l'eau est son plus grand composant (77 à 78 %).³⁵

Une autre caractéristique saillante concernant la définition dans la VS est l'**emploi - quasi systématique - d'un langage mathématique inclus dans celui littéral**, comme dans l'exemple *supra* où le cerveau semble résulter d'une suite de données chiffrées. L'importance de ce langage scientifique, amalgame de mathématiques et d'expressions issues d'un technolècte spécifique, peut paraître logique, car faisant partie intégrante de la vie du chercheur. Néanmoins, si nous considérons que le but premier de l'entreprise de vulgarisation est justement de rendre accessible un univers scientifique jugé hermétique, - voire ésotérique - la persistance de ces écritures mathématiques peut étonner.

³¹ Cf. 2.3.6.

³² Cf. *infra*.

³³ *In Science et Vie*, Juin 2015: «Tous myopes», N° 1173, p. 52.

³⁴ Ce fameux «à quoi ça sert» peut être considéré comme une marque de fabrique de la définition dans la VS.

³⁵ COLLECTIF, 2014: *C3RV34U*, sous la direction de Stanislas Dehaene, Paris, Editions de la Martinière, p. 66.

De multiples raisons sont à la source de cet usage constant. Le renforcement de l'argument d'autorité grâce à ce procédé joue, à n'en point douter, un rôle important dans la préservation de ce langage spécialisé. Parce qu'en mathématiques «*affirmer signifie prouver*» (LOMBARDI, 2011: 183), les assertions relatives à cette discipline fondent un socle solide, une base difficilement contestable car scientifiquement mesurable et vérifiable³⁶. De ce fait, le scientifique-vulgarisateur voit sa légitimité et son autorité intensifiées, son image (*ethos*) étant fortement valorisée.

Une autre raison à la source de cette permanence est la perception d'une vulgarisation considérée comme une entreprise de traduction. De ce fait, définir un terme signifierait transformer un langage mathématique en un discours courant, reformuler un «*jargon technique*» en une «*langue usuelle*» (LASZLO, 1993 : 9). Selon les auteurs, le processus de reformulation engagé peut s'éloigner, plus ou moins, de ce discours scientifique premier. Par exemple, la célèbre formule einsteinienne ($E = mc^2$) peut se définir comme suit:

«L'équation $E = mc^2$ [...] signifie qu'une particule de masse m isolée et au repos dans un référentiel possède, du fait de cette masse, une énergie E appelée énergie de masse, de valeur donnée par le produit de m par le carré de la vitesse de la lumière.»³⁷

«Einstein a procédé à «la découverte de la quantification de la lumière».³⁸

«Géométrie = Matière-Energie³⁹»

Ce modèle, bien que possédant de nombreuses limites⁴⁰, correspond bien à la méthodologie mathématique recherchant avant tout des équivalences. Nous insistons ici sur le fait que le terme « = », souvent énoncé « égal à », signifie une équivalence - et non une égalité - et ne saurait en aucun cas être synonyme d'identité.

Finalement, **le fait de mettre en parallèle des symboles mathématiques et des lettres permet d'envisager une vision unifiée des connaissances**. En effet, ces deux «langages» (nombres-noms), bien que fortement différents sur la forme, s'appliquent tous deux à décrire notre monde et sont analogues sur le fond. Ainsi, juxtaposer des définitions variées de ce que peut - pourrait - être un objet revient à vouloir le découvrir dans son intégralité. Ainsi peut-on considérer le concept d'«infini⁴¹» sous différents jours:

Langage courant

«Infini : qui est sans borne, illimité (CNRTL).»

Langage mathématique



Langage symbolique



³⁶ Ceci est sans compter que les formulations mathématiques, possédant souvent pour le néophyte un caractère occulte, induisent une certaine fascination liée au goût inné de la nature humaine pour l'étrange, le bizarre, le mystérieux.

³⁷ In Wikipédia, 2015: définition de $E = mc^2$, <https://fr.wikipedia.org/wiki/E%3Dmc2>.

³⁸ In BALIBAR Sébastien, 2005: *La Pomme et l'atome, Douze histoires de la physique contemporaine*, Paris, Odile Jacob, p. 151.

³⁹ In GUNZIG Edgard, 2011: *Que faisiez-vous avant le Big Bang ?*, Paris, Odile Jacob / Sciences, p. 81.

⁴⁰ Sur cette «vulgarisation-traduction» (l'une des quatre manières d'envisager la vulgarisation), cf. C. CLIVAZ (2014: 49-54).

⁴¹ Sur cet infini en mathématiques, courbe qui se parcourt sans fin, ouroboros éternel, cf. H. LOMBARDI (2011: 139-151).

Dans des écrits traitant de cosmologie, cette tentative d'unifier des modes d'expression divers n'est ni anodine, ni fortuite. Celle-ci révèle un réel besoin de considérer les parties de ce grand TOUT dans son ensemble, ainsi qu'une quête ontologique, plus que jamais nécessaire.

2.3 La quête du sens: les définitions figuratives

Cette recherche concernant la connaissance des objets privilégie de la sorte la pluralité des représentations. La description du réel dans la définition peut certes inclure l'usage de synonymes - et/ou d'antonymes - d'exemples et surtout de paraphrases⁴². Cependant, le moyen privilégié afin de «voir» les différentes facettes d'un objet est d'user de **définitions figuratives**. Synesthésies, allégories, oxymores, et surtout comparaisons et métaphores sont autant d'**«outils analogiques» permettant l'élargissement du spectre cognitif**. Cette figuralité est notamment utilisée à des fins didactiques, comme dans cet exemple de métaphore filée expliquant la «musique des gènes»,

Si l'on utilise la musique comme métaphore, les gènes sont pour une cellule ce que sont les partitions pour un orchestre. Chaque cellule choisit d'exprimer un certain nombre de gènes pour réaliser son propre programme comme un chef d'orchestre choisit plusieurs partitions pour établir le programme d'un concert. Principale différence entre la musique et une cellule...: en musique huit notes différentes - do, ré, mi, fa, sol, la, si, do - sont jouées par l'orchestre, alors qu'une cellule n'en possède que quatre - A, T, G, C - répétées trois milliards de fois dans chaque cellule. [...] De la même façon, le programme joué par une cellule dépendra d'un code épigénétique qui choisira les gènes qui s'exprimeront et la force avec laquelle chacun de ses gènes s'exprimera. Au-dessus du code génétique à quatre «notes», il y a bien un autre code épigénétique, le chef d'orchestre, véritable «patron» de la cellule, qui va décider de son programme, lequel sera décisif pour son avenir.⁴³

ou permet un envol poétique:

«Le neurone, «papillon de l'âme»⁴⁴».

2.3.1 COMMENT VOIR AU-DELÀ ?

Mais plus que ces fonctions pédagogiques ou esthétiques, **la fonction heuristique** est tout particulièrement convoitée grâce à cet usage de figures stylistiques. L'image ainsi construite par ce biais analogique permet non seulement la délimitation d'un espace (mental), mais produit aussi un effet de sens. Pour se convaincre de l'extrême utilité de la Métaphore⁴⁵ en VS, nous donnons ici quelques exemples⁴⁶:

Voir l'invisible: le NEUTRINO-FANTÔME⁴⁷

«Tel un discret fantôme glissant dans l'épaisseur de la nuit, la nouvelle particule [le neutrino] était insaisissable.⁴⁸»

⁴² Concernant la paraphrase en VS, cf. M.-F. MORTUREUX (1982).

⁴³ In *L'Essentiel de la Science*, Décembre 2014: «Ebola et les autres, alerte aux virus; les nouvelles découvertes de la recherche médicale», N° 28, pp. 28-29.

⁴⁴ In COLLECTIF, 2014: *C3RV34U*, Paris, Éditions de la Martinière, p. 66.

⁴⁵ Nous considérons ici la «Métaphore» comme un processus intellectuel double (englobant les différentes figures analogiques, dont la métaphore au sens de LAKOFF et JOHNSON, 1985) qui implique l'imbrication de champs conceptuels multiples ainsi que la visualisation d'une image mentale, cf. C. CLIVAZ (2014 : 90-111).

⁴⁶ Le choix de ces exemples a été réalisé en fonction de leur efficience. Justifier - ou expliquer - le fondement de ces différentes analogies nous mènerait trop loin. Nous laissons le lecteur se reporter à notre thèse sur le sujet (CLIVAZ : 2014) en faisant remarquer que nombre de ces métaphores, en raison de leur pertinence, appartiennent d'ores et déjà à l'interdiscours scientifique.

⁴⁷ Afin de densifier l'information, nous présentons sous la forme de mots composés ces métaphores, comprenant le thème suivi du phore.

⁴⁸ In T.X. THUAN (1998 : 211).

Concrétiser l'abstrait: l'ESPACE-TEMPS-TISSU ou l'UNIVERS-TISSU

«Imaginez un morceau d'espace-temps réduit à deux dimensions, sous forme d'un tissu extensible [...]. Si l'on pose une bille, le tissu se déforme, fait un creux autour de la bille, d'autant plus prononcé que la masse de la bille est plus grande.⁴⁹»

Dégager des lignes de forces

L'ATOME-GRAIN (Démocrite 5^e s. av. J.-C.)
L'ATOME-PLUM-PUDDING (Thomson, 1897)
L'ATOME-SYSTÈME-SOLAIRE (Rutherford, 1911)
L'ATOME-NUAGE (physique quantique)

Mouvement général dans l'histoire de la physique:

- LIQUÉFACTION DES CONNAISSANCES
de l'atome-grain à l'atome-nuage
- DÉMATÉRIALISATION DE LA MATIÈRE
flou quantique

Ces «figures» analogiques, permettant d'*imaginer* d'autres «visages» à une entité conceptuelle, ne peuvent en aucun cas se résumer à de simples ornements rhétoriques, mais sont tout simplement nécessaires à l'invention scientifique. La force - le pou-voir - heuristique de ce «voir autrement» peut notamment s'illustrer grâce à la **dualité onde-corpuscule**⁵⁰.

2.3.2 QU'EST-CE QUE LA LUMIÈRE ?

Tout commence avec cette question presque anodine: «qu'est-ce que la lumière ?». Deux visions s'opposent pendant plusieurs siècles. Pour Christian Huygens (1629 - 1695), la lumière est une onde se propageant dans l'éther. Pour Isaac Newton (1642 - 1727), la lumière est composée de corpuscules. Bien que cette théorie corpusculaire bénéficia de la préférence de la communauté scientifique, le modèle ondulatoire ne fut jamais totalement éliminé. Albert Einstein (1879 - 1955), suite à une expérience de pensée pour le moins paradoxale et une curieuse ironie du sort⁵¹, réunit ces deux conceptions jugées antithétiques en un tout complémentaire.

Si l'efficacité des inventions issues de la physique quantique ne laisse plus aucun doute sur la justesse de sa théorie, celle-ci se révèle incroyable, voire aberrante. Au niveau conceptuel, l'esprit peine, en effet, à abandonner cette dichotomie. Car s'il est certes aisé de se représenter une particule élémentaire sous la forme d'une onde **ou** d'un corpuscule, grâce aux

métaphores de la PARTICULE-VAGUE ou de la PARTICULE-GRAIN⁵²,
il est beaucoup plus difficile de fusionner les deux analogies.

Comment, en effet, penser qu'une particule puisse être **à la fois** limitée et illimitée, déterminée et indéterminée, continue et discontinue ?
Comment imaginer qu'une entité puisse se comporter **simultanément** comme une VAGUE **et** comme un GRAIN ? Comment un fluide peut-il être **concomitamment** solide ?

⁴⁹ In J.-P. LUMINET (2006 : 118).

⁵⁰ Egalement nommée «dualité onde-particule».

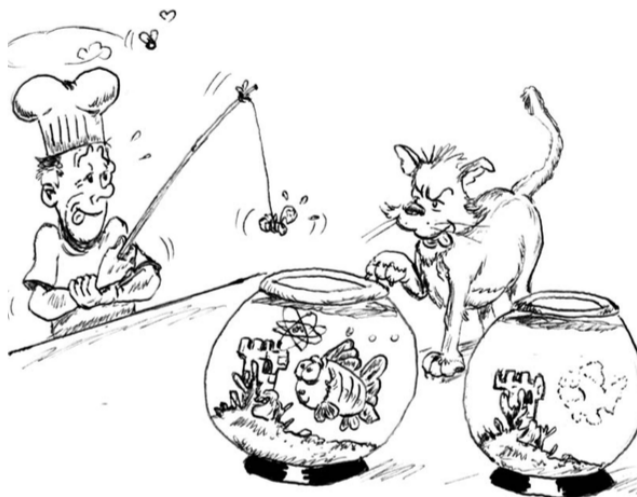
⁵¹ C'est en voulant réfuter le fondement de la physique quantique que Einstein la valida (grâce - ou à cause - du paradoxe EPR). L'un de ses articles de 1905 - «Sur un point de vue heuristique concernant la production de lumière... » - affirme la double nature de la lumière, à la fois ondes et particules, affirmation définitivement démontrée par le Français Alain Aspect. Cf. A. ASPECT (2010) ou COLL. (2005 : 39-86).

⁵² L'onde est traditionnellement comparée à une vague se propageant vers le large, une vibration, tandis que les phores du grain et/ou de la bille construisent la métaphore du corpuscule considéré comme un point, un objet déterminé.

S. Ortoli et J.-P. Pharabod (2007 : 9-23) furent les premiers scientifiques à avoir proposé une représentation de ce phénomène quantique dans le premier ouvrage de vulgarisation scientifique traitant de mécanique quantique. Reprenant une image surréaliste d'André Breton (1924), ils comparèrent une particule élémentaire (un électron) à un «*poisson soluble*». Nous ne reproduisons ici que le premier paragraphe de cette longue analogie de l'ÉLECTRON-POISSON-SOLUBLE:

Les poissons solubles

Un poisson évolue dans une mare si boueuse qu'on ne peut absolument pas le voir. Un pêcheur tente sa chance, et au bout d'un certain temps le poisson mord. Le pêcheur relève sa canne et voit le poisson suspendu au bout du fil. Il en conclut logiquement qu'auparavant le poisson se déplaçait dans la mare, à la recherche de nourriture. Jamais il n'ira penser qu'avant de mordre le poisson n'était qu'une sorte de potentialité de poisson occupant toute la mare. [...] C'est comme si avant de mordre le poisson occupait toute la mare, avec des endroits où il était plus dilué et d'autres où il était plus concentré. Un tel poisson «quantique», qui ne se concrétise que lorsqu'il est pris, ne correspond à rien de ce que nous avons l'habitude d'observer.

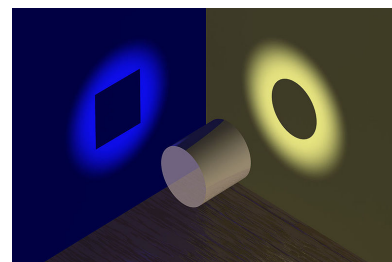


L'utilisation de cette image sur-réelle⁵³, afin d'expliquer un principe ne fonctionnant pas selon les lois de la physique classique, est tout à fait judicieuse. Cette allégorie faisant de l'ÉLECTRON-POISSON-SOLUBLE une entité en devenir, une potentialité de tous les possibles, ne se matérialisant qu'en se «sachant» observé recèle une multitude de sens à explorer. La fusion des contraires opérée grâce à cette Métaphore est tout à fait remarquable et constitue un exemple réussi de figuration dans la VS. Néanmoins, la compréhension totale de ce phénomène exige une construction mentale relativement importante. Vraisemblablement conscients de cette difficulté, ces mêmes auteurs proposèrent par la suite (ORTOLI et PHARABOD, 2011 : 103) une autre métaphore, moins riche symboliquement et épistémologiquement, mais plus directement accessible:

«Les grains de lumière, comme les grains de matière, sont des minotaures; mi-onde, mi-particule.»

Mi-onde, mi-particule // Mi-homme, mi-taureau, la particule possède, à l'instar de cet être composite, une double nature. La métaphore du PHOTON-MINOTAURE, tout en facilitant la visualisation de ce que peuvent être les composants élémentaires de la matière, s'inscrit dans un fonds mythologique ancestral et induit une forte prégnance.

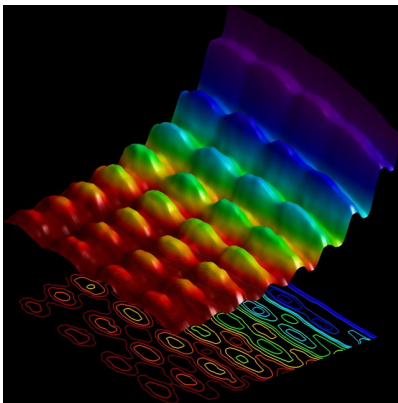
De manière encore plus pragmatique, la MÉTAPHORE DITE DU CYLINDRE⁵⁴ montre comment un objet peut apparaître, selon l'angle de vision, sous la forme d'un cercle (comportement ondulatoire) ou celle d'un rectangle (comportement corpusculaire). Selon le point de vue de l'observateur, l'objet semble donc différer.



⁵³ L'illustration est de B. GAUTY, in C. CLIVAZ (2014), *Les Images de la Science*, <http://clart.ch/boutique%20Kopie.html>. Nous tenons à préciser que les auteurs du *Cantique des quantiques* utilisèrent d'autres illustrations (ORTOLI et PHARABOD, 2007 : 10 / 12-14 / 16-17).

⁵⁴ Illustration de J.-C. BENOIT (2007) tirée de https://fr.wikipedia.org/wiki/Dualit%C3%A9_onde-corpuscule#/media/File:Dualite.jpg.

Ces trois exemples de représentations - et d'essais de définition - de la dualité onde-corpuscule permettent d'appréhender l'évolution de ce principe. Considérée à son origine davantage comme une expérience de pensée, la vision de ce phénomène se dégagea progressivement du champ de la philosophie pour s'engager, notamment, dans celui de la mythologie ou de l'optique⁵⁵.



Même si ces figurations ont sans nul doute nourri les schémas de pensée des étudiants et chercheurs en physique, nous n'irons pas jusqu'à dire que celles-ci ont permis, à elles-seules, d'imaginer un nouveau système de mesure capable de capter cette double nature lumineuse. Néanmoins, force est de constater que l'une des représentations marquantes de cette année 2015 restera cette image réelle (ci-contre), cette photographie réalisée par des chercheurs de l'EPFL en mars, cet instantané capturant le double comportement - ondulatoire et corpusculaire - de la lumière. Et quelque chose⁵⁶ nous dit que ces définitions figuratives ne sont pas tout à fait étrangères à cette prouesse technique.

2.3.3 LA CATACHRÈSE SCIENTIFIQUE OU LA DÉFINITION AU POINT LIMITE

Autre figure indispensable, la **catachrèse** vient à la rescousse des scientifiques **alors que le mot propre pour désigner une nouvelle réalité manque**. Comment, en effet, nommer l'inconnu, comment définir un objet dont seules certaines caractéristiques sont accessibles ? La catachrèse ne doit ici pas être considérée comme une «figure par abus», mais bien comme une figure d'invention. Nommée également «*métaphore scientifique*» (SORLIN, 2010 : &15), «*métaphore terminologique*» (ASSAL, 1995 : 22), «*métaphore lexicalisée*» (GARDES-TAMINE, 2006), «*néologie scientifique*» (MORTUREUX, 1984 : 103) ou «*métaphore ontologique*» (CHARCONNET, 2003 : 49), cette «*métaphore d'invention [a] le plus souvent [comme] but de proposer, voire d'imposer, un nouveau paradigme de connaissances scientifiques ou techniques*» (ROSSI, 2015: 143).

Un exemple de nouveau paradigme ? Le modèle cosmologique proposé par le chanoine Georges Lemaître (1894 - 1966) constituait à n'en point douter un paradigme révolutionnaire, puisque ce dernier impliquait un réel renversement des perspectives. Sa «théorie de l'atome primitif» (1927) exigeait effectivement de délaisser un Univers statique et éternel pour adopter la vision d'un Ensemble mouvant, issu tout entier d'un noyau premier, infiniment dense et chaud. Quoi de plus ridicule ? Et d'ailleurs, à supposer que cette singularité ait existé, quel nom lui attribuer ? Comment définir ce passage entre le RIEN et le TOUT, cet instant zéro, ce point limite invisible ? L'astrophysicien Fred Hoyle (1915 - 2001), bien décidé à tuer dans l'œuf cet impensable modèle, «baptisa» ce nouveau-né du nom de BIG BANG. Voilà bien une appellation grotesque qui devait supprimer les cris de ce bambin vagissant. Le succès de cette opération fut tel que les entrées relatives au BIG BANG sur Google se comptent à l'heure actuelle en plusieurs centaines de millions.

Outre la cocasserie de cette ironie boomerang, la catachrèse du BIG BANG décrit bien les limites de l'entreprise définitoire et l'extrême difficulté à nommer, décrire ou définir une entité pressentie mais encore inconnue. De la sorte, ce qui devait être un seuil temporel et spatial s'est transformé dans l'imaginaire collectif en une gigantesque explosion. Pire, n'est retenu que le bruit de cette déflagration, ce **Grand Boum**, contresens absolu pour un physicien⁵⁷, mais image des plus

⁵⁵ Notons également la simplification de ces différentes visions tendant à prouver la justesse du concept d'«élégance mathématique».

⁵⁶ Cf. la vidéo sur <http://actu.epfl.ch/news/la-lumiere-montre-ses-deux-visages-sur-un-meme-cli/>. Surtout n'omettez pas le son et admirez comment sont représentés les ondes, les particules ou les quanta.

⁵⁷ En effet, le son ne peut se propager dans le «vide», i.e. en l'absence d'un support, d'une matière.

plaisantes pour un public néophyte ayant fait grand bruit. Le⁵⁸ commencement de l'Univers - celui du temps et de l'espace - se résume ainsi en un son, un *tohu-bohu*⁵⁹.

Pourtant, l'importance de cette analogie est conséquente. L'horizon cosmologique signant la fin de l'univers observable, le thème de cette métaphore semble bien nous être à jamais voilé. Ne reste dès lors comme unique témoin de cette existence⁶⁰ un phore, un mot, une image, unique phare dans l'obscurité de notre ignorance.

2.3.4 LES CHAÎNES DES ORIGINES

Même si l'une des premières métaphores ayant servi à dépeindre les effets de la mécanique quantique ne puisse être considérée comme une réelle métaphore d'invention, celle-ci est révélatrice de l'un des champs sémantiques privilégiés par la communauté scientifique. Le «*champignon atomique*», se calquant sur la catachrèse du «*champignon*» appliquée à d'autres objets évoquant cette forme⁶¹ et reprenant une métaphore lexicalisée, ne possède effectivement pas une haute valeur créatrice. Néanmoins, celle-ci - comme de nombreuses autres catachrèses terminologiques - appartient au **domaine de la gastronomie**. *QUARK-BOULE-DE-GLACE*, *ÉTOILE-CRÊPE-STELLAIRE*, *ATOME-GRAIN-DE-RIZ*, *PHYSIQUE-CŒUF*, *ATOME-PETIT-POIS*, *PARTICULE-ORANGE* ou *PLANÈTE-POMME-DE-TERRE*, la «*cuisine quantique*» inspire le *PHYSICIEN-CUISINIER*. Jusqu'à la «*pomme*» de Newton qui se voit mijotée, transformée, «*compotée*» et servie sous la forme d'une «*purée quantique*⁶²».

Les effets ou les phénomènes physiques, plus complexes et abstraits à décrire, peuvent également puiser dans ce garde-manger. Par exemple, un astronaute subissant un champ gravitationnel intense à l'approche d'un trou noir se verra allongé, étiré, subissant l'«*effet de nouille*», la terrible «*spaghettification*⁶³». Certains spécialistes (JEANNERET, 1994; JACOBI, 1999 et 1988) ont relevé cette importance en VS accordée aux aliments dans la construction de représentations figuratives.

Cependant, d'autres imageries, tout aussi conséquentes, servent les analogies. **L'imagerie animalière**, particulièrement, oscille entre animaux domestiques, mollusques et bestiaire fabuleux: effet Lorenz, nommé «*effet papillon*», «*chat de Schrödinger*» tentant d'expliquer le phénomène de superposition quantique, «*réflexe du chien*» - ou conditionnement pavlovien, *UNIVERS-PHÉNIX* renaissant de ses cendres, etc.

⁵⁸ Ou l'un des commencements, cf. infra.

⁵⁹ Nous voyons ici l'un des nombreux exemples ayant rapproché, au 20^e siècle, la science de la religion, le Big Bang ayant été assimilé par le pape Pie XII (1951) au *Fiat Lux* originel: «Au commencement, Elohim créa les cieux et la terre. Et la terre était *tohu-bohu*, ténèbres sur la face de l'abîme, et le souffle d'Elohim planait sur la face des eaux.» Gn, I, 1-2.

⁶⁰ «La science génère en quelque sorte sa propre impuissance, en démontrant l'existence d'un monde qu'elle doit renoncer à décrire» (MINÉ, 2001 : 235).

⁶¹ Tels la pédale d'accélérateur automobile (ayant à l'origine cette forme caractéristique) expliquant l'expression «appuyer sur le champignon», les «champignons de blanchisseuse ou de portemanteaux», supports arrondis à l'extrémité devant préserver différents objets (comme les chapeaux, les perruques ou certains vêtements) ou certains coquillages nommés «champignons de mer». Cf. CNRTL.

⁶² La «purée cosmique» - «purée quantique» ou «soupe primitive» - désigne l'amalgame d'éléments primordiaux nécessaire à l'apparition de notre Univers. Cette évolution - de la «pomme» à la «purée» - nous permet de constater à nouveau (cf. p. 11) l'évolution de l'histoire des sciences, dans un large mouvement d'indéterminisme et de relativité.

⁶³ Sur la nature de ces trous noirs, cf. J.-P. LUMINET (2006).

L'imagerie liée au jeu ensuite, sert fréquemment la figuration, notamment afin de synthétiser des expériences de pensée, tels ces «*jeux de Kruskal ou de Penrose*⁶⁴», telle la réaction d'Einstein devant l'impensable interprétation probabiliste de ses travaux: «*Dieu ne joue pas aux dés !*».

Création ou Ré-Création ? Une chose est certaine ! Les nombreux **champs sémantiques liés à l'enfance**⁶⁵ ne cessent de renvoyer le lecteur à ses premières années. Ce paysage conceptuel se voit de plus décuplé par **de nombreuses figurations mythologiques** (cf. *supra*, le *PHOTON-MINOTAURE*). **Ainsi des représentations premières individuelles** - acquises lors de l'enfance - **s'imbriquent à des représentations premières collectives** - issues d'un fonds mythique ancestral - dans ce que nous avons nommé «**les chaînes des origines**» (CLIVAZ, 2014 : 402).

Faire acte d'invention ou de création revient ainsi à se libérer de ces attaches primordiales. La force d'attraction de ces liens⁶⁶ sur notre psychisme est telle que nous retombons souvent, même - et surtout - inconsciemment, dans le berceau de nos représentations premières. Les différences de gradualité figuratives relevées entre ces diverses catachrèses - simples métaphores terminologiques ou réelles métaphores d'invention - peuvent dès lors représenter cet ancrage - plus ou moins indéfectible - à nos amarres originelles.

2.3.5 QU'EST-CE QUE L'UNIVERS ?

Dans cette quête recherchant la véritable nature des choses, les métaphores englobantes⁶⁷, désireuses de définir un ensemble complexe, apportent un regard particulier.

J. Schlinger (1995) dans ses *Métaphores de l'organisme* a démontré comment notre perception - essentiellement anthropomorphique⁶⁸ - peut se décliner sous deux formes principales. Ainsi, **le modèle organiciste**, comprenant l'Univers comme un corps (zoomorphisation ou humanisation) **s'oppose au modèle mécaniste** de l'*UNIVERS-THÉÂTRE* ou de l'*UNIVERS-MACHINE*. Cette structure cartésienne, largement dominante depuis le 17^e siècle, propose donc un Ensemble ordonné, stable, parfaitement réglé. Notons ici que l'*UNIVERS-MACHINE* (horloge, pendule, montre, automate, etc.) découle directement de la métaphore de l'*UNIVERS-LIVRE* impliquant une Entité suprême, auteur de ce «grand Volume»:

«Le Grand Livre cosmique reste à écrire, et Dieu n'est plus un archiviste tournant les pages d'un livre déjà terminé.» (THUAN, 1998 : 547)

De la même manière, la métaphore de l'*UNIVERS-ORDINATEUR* découle de cette vision profondément déterministe et ne représente qu'une adaptation technologique à ce paradigme scientifique.

«Pour reprendre l'image de l'ordinateur, les lois [de l'Univers] constituent le logiciel (software en anglais) de la Nature, tandis que les états physiques en constituent l'armature matérielle (hardware en anglais). Le logiciel existe indépendamment des circuits électroniques de l'ordinateur.» (THUAN, 1998 : 515)

⁶⁴ Ces «jeux» mathématiques portent souvent le nom de leur concepteur.

⁶⁵ Aliments de base, animaux de compagnie, jouets, importance de l'univers aqueux, rondeur des phores utilisés, etc.

⁶⁶ Liens d'autant plus puissants qu'ils sont souvent de nature affective.

⁶⁷ Egalement nommées «métaphores structurantes» ou «métaphores de la complexité», ces «métaphores à grandes échelles [qui] ont vocation à dire le monde dans sa totalité.» (GROZ, 2008, &1). Cf. aussi M. ROSSI (2015 : 34-38).

⁶⁸ En effet, il est plus qu'aisé - naturel - de passer d'un modèle organiciste à un modèle mécanique, le cœur étant remplacé par un moteur, les rouages se faisant articulations ou la transpiration système de refroidissement, etc.

A un détail près... Désormais, ces modèles habituellement présentés de manière antithétique tendent à fusionner. Outre certaines métaphores, dont les prolongements philosophiques et/ou éthiques seraient trop long à développer ici⁶⁹, il est évident que la «*machinerie céleste*» doit désormais prendre en compte la nature essentiellement probabiliste de la «réalité». De la sorte, l'*UNIVERS-HORLOGE* semble avoir définitivement abandonné sa dimension spatiale (faite de rouages, de cadrans ou d'aiguilles), pour n'insister que sur sa composante temporelle⁷⁰. Ainsi, l'*UNIVERS-ORDINATEUR* n'est-il plus parfaitement agencé et une «panne», une «perturbation du système» ou une «intrusion de l'utilisateur dans le programme» doivent être envisagées. Et plus que tout, le «*Grand Horloger*» se voit contraint de cohabiter auprès du Hasard et de l'Aléatoire. Tout comme le «poisson» se fond dans son environnement (cf. la métaphore du «*poisson soluble*» *supra*), **les paradigmes réductionniste et holistique tentent de fusionner**. Pour la première fois dans l'histoire des sciences, l'homme doit apprendre à abandonner ses réflexes dichotomiques pour accueillir une vision englobante. Mais comment apprendre à voir en couleurs après plusieurs millénaires à contempler le Cosmos en noir-blanc ?

L'une des solutions proposées, afin de se débarrasser de cet automatisme manichéen, est de démultiplier les regards et d'envisager davantage de possibles. Le Cosmos, suivant en cela l'infini de nos potentialités, prend désormais toutes les formes. «Océan», «train», «phénix», «iceberg», «enfant», «pomme», «terrain de golf» ou «mollusque» (CLIVAZ, 2014 : 513-514), notre monde - homme, animal ou objet - peut, selon les points de vue adoptés, **être tout cela à la fois**. L'Univers, n'échappant pas à cette ouverture conceptuelle, se voit dédoublé, réinventé. Ce que nous croyions être une Totalité ne représentant peut-être qu'une partie d'un Tout plus important, la définition même de cet Univers doit être repensée. Ainsi nombreux sont les physiciens⁷¹ qui, essayant de préserver le concept d'unité, mais ne pouvant accepter celui d'unicité, imaginent des *multivers*, un *hypervers*. Désormais, **le big bang doit se concevoir au pluriel** et notre perception de l'infini s'élargir⁷². En ce sens, la «*métaphore absolue*» (BLUMENBERG, 2006), celle désireuse de réunir les différentes *imago mundi* dans une vision totalisante, peut nous permettre de progresser, de dépasser notre horizon cognitif.

2.3.6 L'ÉTYMOLOGIE UNIFICATRICE

Finalement, il nous semble important de mentionner un dernier point. En effet, nous avons remarqué, dans cette recherche du sens, un recours très fréquent de la part des scientifiques à l'étymologie. Certes, cet outil trouve tout à fait sa place dans l'histoire des sciences, soit à des fins didactiques⁷³,

«Ils [les Grecs] avaient remarqué que de l'ambre (en grec elektron) frotté avec un chiffon de laine était capable d'attirer des brins de paille.» (LUMINET, 2006 : 48)

soit à des fins épistémologiques et/ou philosophiques,

«La même racine a formé les mots «mâyâ» («illusion» en sanskrit) et «mêtron», («mesure» en grec).» (ORTOLI et PHARABOD, 2007 : 112)

⁶⁹ «Homme-machine» ou «machine humaine», «cerveau-ordinateur» ou «ordinateur-cerveau», la question de la véritable nature de l'Homme est notamment au centre du mouvement transhumaniste.

⁷⁰ Cette horloge cosmique sert principalement à réduire le temps astronomique à l'échelle humaine, cf. C. CLIVAZ (2014 : 372-377).

⁷¹ Par nécessité, nos physiciens sont devenus poètes ou linguistes, de la même manière que les linguistes se muent souvent en mathématiciens.

⁷² A bien y réfléchir, toute l'histoire de l'humanité - de la découverte des Amériques à celle des différentes galaxies - peut se résumer en une suite d'élargissements successifs de notre «territoire» de vie.

⁷³ Dans ce cas précis, explication de l'unité lexicale «électron», grâce à son étymon.

soit encore afin d'asseoir davantage l'autorité d'une personne ou d'une communauté⁷⁴,

««Europium», étymologie; de Europe. Découvert en 1901 par le chimiste français E. Demarçay (1852.1904).» (VAUCLAIR, 2006 : 250)

Cependant, ce qui nous a frappés est moins cet usage somme toute assez logique d'étymologies savantes - où la révélation d'étymons scientifiquement attestés constitue encore le meilleur moyen pour lutter contre d'éventuelles interprétations fantaisistes ou manipulations idéologiques - que le glissement progressif depuis cette base souveraine vers des étymologies populaires (BÉGUELIN, 2002). Pour donner un exemple⁷⁵, certains scientifiques se contentent de relever les étymologies les plus poétiques,

«Le mot «désir» vient du latin desiderare, qui signifie «regretter une étoile disparue». Belle étymologie !» (JACQUARD, 2005 : 55)

tandis que d'autres, s'engouffrant dans la brèche, déroulent les multiples interprétations ou sens possibles:

«[...] Certains psychologues qualifient le désir de cette manière, c'est-à-dire que la possession de l'objet du désir entraîne sa destruction. C'est l'exemple du chocolat; on en désire, mais pour le manger on est obligé de le détruire [...]. Car désirer, c'est chercher ce qui manque, c'est chercher les astres qui brillent par leur absence.» (LUMINET : 2006, 386)

Car le but n'est pas tant de connaître LA signification d'un terme, sa définition, que **LES multiples sens**⁷⁶ pouvant découler d'une réalité dont on ne peut envisager qu'une infime partie à la fois. Désormais, il ne s'agit plus de savoir ce qu'est la matière ou l'Univers, mais de comprendre pourquoi, parmi toutes les formes possibles envisageables, les objets existent sous la forme que nous leur connaissons.

⁷⁴ On consultera pour s'en convaincre l'importante annexe de S. VAUCLAIR (2006 : 231-296).

⁷⁵ Les différentes explications du terme «spin» - de l'anglais *to spin*, tourner -, constituent un exemple d'étymologie plus que populaire: «Indiscernables nos électrons ? Pas tout à fait, il ont (sauf les atomes très lourds) un spin, que nous voyons sans doute comme un sexe. Il y a dans la chimie quantique une durable métaphore sexuelle, aux formulations multiples. Les électrons de même spin s'évitent plus que ceux de spins opposés, c'est le «trou de Fermi», version microscopique d'un primate hétérosexuel. Et nous affectons en général les électrons par paires de spins opposés.» Jean-Paul Malrieu in DARS et PAPILLAULT (2010 : 172).

⁷⁶ Cette recherche effrénée du sens, *i.e.* de percer les multiples essences des objets, peut prendre différentes formes chez les physiciens, comme le recours à la poésie ou aux «Anagrammes renversantes» (KLEIN : 2011).

CONCLUSION

Au terme de notre étude, il semble bien qu'il soit **nécessaire de redéfinir la définition**.

En effet, les trois grandes caractéristiques de la définition traitée dans le domaine de la physique tendent toutes vers un même résultat. Polymorphisme des définitions «classiques», variations plurielles des représentations issues des définitions figuratives ou tentative de percevoir une entité unique sous le double spectre des «chiffres et des lettres», nous assistons à une démultiplication des «sens⁷⁷».

La définition peut dès lors s'apercevoir sous deux faces. Soit celle-ci s'applique à déterminer le «sens» d'un objet en lui conférant UNE représentation possible d'un rapport au réel (parmi les multiples rapports possibles que peut investir un objet). L'opération définitoire - en linguistique - peut de la sorte s'apparenter à la réduction du paquet d'ondes - en physique - où seul ce qui a été observé (mesuré) demeure.

Soit la définition, loin de réduire une potentialité à l'un ou l'autre état, consiste justement à tenter de recenser un nombre de plus en plus important de figurations et ne peut, de la sorte, que s'envisager sous un angle polysémique. Cette «polysémie», ou démultiplication des regards, devrait moins être associée à un terme attribué à plusieurs réalités (un signifiant désignant plusieurs signifiés comme la «souris» désignant aussi bien le rongeur que le dispositif informatique), qu'une même réalité envisagée sous différents points de vue, chaque esprit interprétant un concept de manière spécifique et individuelle (psychosémie).

Ainsi, définir consisterait moins à énoncer les diverses caractéristiques d'un objet, qu'à «imaginer» toutes les formes sous lesquelles celui-ci peut voir le jour, y compris chez d'autres «sujets» que soi-même. Non seulement, il faut absolument abandonner la «*croyance de définitions permanentes de la maternelle à l'université*» (COLLECTIF, 1994 : 52), mais il faut, de plus, accepter le fait que chacun d'entre nous construit, au-delà des mots, une réalité propre.

Il est évident que l'application de tels rapports avec la réalité est irréalisable sur un plan terminologique ou pratique. Il n'en demeure pas moins que celle-ci coïncide à **l'intégration de la relativité einsteinienne dans notre structure cognitive**.

Il n'est pas anodin de souligner que cet apprentissage de la relativité s'opère en même temps que la remise en question de nombre de concepts fondamentaux (principalement de nos unités - ou étalons - de mesure, comme le temps, l'espace, l'ampère ou le kilogramme) et correspond au **passage progressif du monde binaire à celui analogique**.

Mais plus que cette démultiplication des regards ou l'utilisation de la méta-phore afin de transporter le scientifique du monde physique à la méta-physique, l'acceptation de cette relativité dans nos schémas de pensée signifie la reconnaissance du doute et/ou de l'imperfection - peut-être de la tolérance ? - dans notre système de valeurs ainsi que **la modification de nos cadres référentiels**. Ce nouveau paradigme implique une «*refonte totale du savoir*» (BACHELARD, 1996 : 16), un raisonnement particulier, un élargissement du spectre cognitif ainsi que l'acquisition d'une «souplesse cérébrale», d'une «plasticité intellectuelle» capable d'accueillir un nombre très important d'informations simultanées.

A bien y réfléchir, l'histoire de la définition en VS est surtout celle de notre condition humaine, celle de cette impossible question: «Qui suis-je ?». L'Homme, s'il veut grandir, doit définitivement s'éloigner de la querelle des universaux, l'une de ses rares certitudes étant celle de son

⁷⁷ Ici, dans les acceptions aussi bien sémantique (signification) que géométrique (direction).

ignorance⁷⁸ et d'une «réalité à jamais voilée» (D'ESPAGNAT : 1994). Il doit abandonner l'illusion de pouvoir embrasser la totalité de son univers ou de pouvoir le définir autrement que par la superposition de «sens» et de représentations.

Finalement, et au-delà de ce constat d'impuissance et de flou quantique persiste une certitude: celle de son existence, celle de son implication - intrication - directe avec le monde extérieur, celle de l'importance de ses choix, celle de son libre-arbitre. Car si la conscience participe à la fabrication de notre univers, si l'esprit crée le réel, l'Homme possède le plus irrationnel pouvoir qui soit, ...l'**Imagination**.

BIBLIOGRAPHIE SÉLECTIVE

ASPECT Alain, FABRE Claude et GRYNBERG Gilbert, 2010: *Introduction to Quantum optics, From the Semi-classical approach to quantized light*, Cambridge, Cambridge University Press.

ASSAL Allal, 1995: «La Métaphorisation terminologique», *L'Actualité terminologique* / 28, 22-24.

BACHELARD Gaston, 1996 (1938): *La Formation de l'esprit scientifique*, Paris, J. Vrin.

BACHELARD Gaston, 1989 (1950): *La Dialectique de la durée*, Paris, P.U.F. / Quadrige.

BÉGUELIN Marie-José, 2002: «Étymologie «populaire», jeux de langage et construction du savoir lexical», *Semen* / 15, <http://semen.revues.org/2414>.

BENVENISTE Emile, 1939: «Nature du signe linguistique», *Problèmes de linguistique générale*, T.1 (1966), Paris, Gallimard.

BLUMENBERG Hans, 2006: *Paradigmes pour une métaphorologie*, Paris, J. Vrin.

BONHOMME Marc, 2005: *Pragmatique des figures du discours*, Paris, Champion.

BOUQUET Simon, 1997: «Benveniste et la représentation du sens: de l'arbitraire du signe à l'objet extra-linguistique», <http://linx.revues.org/1008>.

CASSOU-NOGUÈS Pierre, 2007: *Les Démons de Gödel, logique et folie*, Paris, Seuil / Sciences.

CHARCONNET Jean, 2003: *Analogie et logique naturelle, Une étude des traces linguistiques du raisonnement analogique à travers différents discours*, Bern, Peter Lang / Sciences pour la communication.

CLIVAZ Clara, 2014: *Images rhétoriques et visions de l'Univers dans la vulgarisation scientifique*, Berne, http://www.zb.unibe.ch/download/eldiss/14clivaz_c.pdf.

CNRTL: Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales, <http://www.cnrtl.fr>.

COLLECTIF, 2010: *Épistémologie et histoire des sciences*, sous la direction de Solange Gonzalez, Paris, Vuibert.

COLLECTIF, 2005: *Einstein aujourd'hui*, Paris, E.D.P. Science.

COLLECTIF, 2002: *Les Philosophes et la science*, sous la direction de Pierre Wagner, Paris, Gallimard.

COLLECTIF, 1994: *L'Élève et/ou les connaissances scientifiques*, sous la direction d'André Giordan, Berne, Peter Lang.

⁷⁸ Comme l'a prouvé Kurt Gödel dans ses très importants théorèmes d'incomplétude (1931).

- COLLET Tanja, juin 2009: «La manière de signifier du terme en discours», *Meta, journal des traducteurs*, Vol. 54, 2, pp. 279-294.
- DARS Jean-François et PAPILLAUT Anne, 2010: *Le plus grand des Hasards, surprises quantiques*, Paris, Belin.
- DE LIBERA Alain, 2014: *La Querelle des universaux de Platon au moyen-âge*, Paris, Editions du Seuil / Points.
- DEPECKER Loïc, 2003 : *Entre Signe et concept, Éléments de terminologie générale*, Paris, Presses Sorbonne nouvelle.
- D'ESPGNAT Bernard, 1994: *Le Réel voilé, Analyse des concepts quantiques*, Paris, Fayard.
- DIKI-KIDIRI Marcel, 1999: «Le signifié et le concept dans la dénomination», *Meta, Journal des traducteurs*, Vol. 44, N° 4, pp. 573-581.
- DUCROT Oswald et SCHAEFFER Jean-Marie, 1995 (1972): *Nouveau Dictionnaire encyclopédique des sciences du langage*, Paris, Seuil.
- GARDES-TAMINE Joëlle, 2006: *Les Métaphores lexicalisées dans la langue et dans les langues spécialisées: un obstacle à la compréhension*, Paris IV, Publications de l'Université de la Sorbonne.
- GRIBBIN John, 1994: *Le Chat de Schrödinger, Physique quantique et réalité*, Paris, Champs / Flammarion.
- GROZ Ivan, 2008: ««Écriture et Chaos». Petites impostures métaphoriques, prémisses en vue d'une théorie sur les métaphores de la complexité dans le cadre d'une poétique de l'ordre et du chaos », *TRANS-*, <http://trans.revues.org/259>.
- GUILLERMIT Louis, 1989: *Platon par lui-même*, Sommières, Editions de l'éclat.
- HANANIA Cécile, 2010: *Roland Barthes et l'étymologie*, Berne, Peter Lang.
- HERMANS Adrien, 1989: «La Définition des termes scientifiques», *Journal des traducteurs, Centre de Terminologie*, Bruxelles, Belgique, Vol. 34 / 3, 529-532.
- JACOBI Daniel, 1999: *La Communication scientifique*, discours, figures, modèles, Grenoble, P.U.G.
- JACOBI Daniel, 1988: *Textes et images de la communication scientifique*, Berne, Peter Lang.
- JACQUARD Albert, 2005: *Nouvelle petite Philosophie*, Paris, Stock.
- JEANNERET Yves, 1994: *Écrire la science, Formes et enjeux de la vulgarisation*, Paris, P.U.F.
- JURDANT Baudouin 2009 (1973): *Les Problèmes théoriques de la vulgarisation scientifique*, Éditions des Archives Contemporaines / Études de sciences.
- KAHN Jean-François, 2011: *Philosophie de la réalité, critique du réalisme*, Paris, Arthème Fayard.
- KANT Emmanuel, 2006 (1781): *Critique de la raison pure*, Paris, Flammarion.
- KLEIN Etienne et PERRY-SALKOW Jacques, 2011: *Anagrammes renversantes ou le sens caché du monde*, Paris, Flammarion.
- LAKOFF George et JOHNSON Mark, 1985: *Les Métaphores dans la vie quotidienne*, Paris, Les Éditions de Minuit.
- LASZLO Pierre, 1993: *La Vulgarisation scientifique*, Paris, P.U.F. / Que sais-je ?
- LOMBARDI Henri, 2011: *Épistémologie mathématique*, Paris, Éditions Ellipses.
- LUMINET Jean-Pierre, 2006: *Le Destin de l'Univers*, Paris, Gallimard / Librairie Arthème Fayard.
- MINÉ Philippe, 2001: *Bizarre Big Bang, L'Épopée de la physique*, Paris, Belin / Pour la science.
- MORTON John, 1984: «La dénomination», *Langages*, N° 76, pp. 19-30.

- MORTUREUX Marie-Françoise, 1984: «La dénomination, approche socio-linguistique», *Langages*, N° 76, pp. 95-112.
- MORTUREUX Marie-Françoise, 1982: «Paraphrase et métalangage dans le dialogue de vulgarisation», *Langue française*, N° 53, 48-61.
- MOSÈS Stéphane, 2001/4: «Émile Benveniste et la linguistique du dialogue», *Revue de métaphysique et de morale*, N° 32, pp. 509-525.
- MOUCHET Amaury, 2013: *L'Élégante Efficacité des symétries*, Paris, Dunod.
- ORTOLI Sven et PHARABOD Jean-Pierre, 2011: *Métaphysique quantique, Les nouveaux mystères de l'espace et du temps*, Paris, La Découverte.
- ORTOLI Sven et PHARABOD Jean-Pierre, 2007 (1984): *Le Cantique des quantiques*, Paris, La Découverte.
- PERELMAN Chaïm et OLBRECHTS-TYTECA Lucie, 2008: *Traité de l'argumentation*, Bruxelles, Éditions de l'Université de Bruxelles.
- PETIT Gérard, 2012: «Présentation: la dénomination », *Langue française*, N° 174, pp. 3-9.
- PLATON, 1999: *Cratyle*, Paris, Flammarion.
- RIEGEL Martin, 1987: «Définition directe et indirecte dans le langage ordinaire: les énoncés définitoires copulatifs», *Langue française*, N°73, pp. 29-53.
- RONAN Colin, (1998) : *Histoire mondiale des sciences*, Paris, Editions du Seuil / Points.
- SCHLANGER Judith, 1995: *Les Métaphores de l'organisme*, Paris, L'Harmattan / Histoire des Sciences Humaines.
- SEPPÄLÄ Selja, 2007: «La définition en terminologie; typologies et critères définitoires», http://www.unige.ch/eti/termino/pagesperso/pub/seppala_TOTh2007_final_web.pdf.
- SIOUFFI Gilles et Van-RAEMDONCK Dan, 2009: *100 Fiches pour comprendre la linguistique*, Rosny-sous-Bois, Bréal.
- REY Alain, 1976-1973: *Théorie du signe et du sens*, Paris, Klincksieck.
- ROSSI Micaela, 2015: *In Rure Alieno, Métaphores et termes nomades dans les langues de spécialité*, Berne, Peter Lang.
- SALVAN Geneviève et GAUDIN-BORDES Lucile, 2010: «Le rôle des figures (hypallage, paradiastole, antanaclase) dans la construction d'identité», *Construction d'identité et processus d'identification*, Berne, Peter Lang, pp. 122-136.
- SCHULZ Patricia, 2002: «Le Caractère relatif et ambigu du concept traditionnel de métaphore et la construction du sens lexical», *Semen* / 15, <http://semen.revues.org/2420>.
- SORLIN Sandrine, 2010: «Science, Linguistique, Littérature: trois disciplines, deux discours, une culture», *E-rea*, <http://erea.revues.org/1323>.
- STAUNE Jean, 2007: *Notre Existence a-t-elle un sens ? Une enquête scientifique et philosophique*, Paris, Presses de la Renaissance.
- THUAN Trinh Xuan, 1998: *Le Chaos et l'harmonie, la fabrication du Réel*, Paris, Gallimard.
- TOUSSAINT Maurice, 1983 : *Contre l'arbitraire du signe*, Paris, Didier Érudition, Coll. linguistique N° 13.
- VAUCLAIR Sylvie, 2006: *La Naissance des éléments, du Big Bang à la Terre*, Paris, Odile Jacob.